

## 고전기저항 Fe-Sm-O 박막의 연자기 특성 Soft Magnetic Properties of Fe-Sm-O Thin Films with High Electrical Resistivity

오병무, 윤대식, 조완식, 김종오

충남대학교 공과대학 재료공학과

최근 전기 기기의 소형화, 고성능화가 진행됨에 따라 고포화자화를 가지며, 수십 MHz 이상의 고주파 영역에서 높은 투자율을 갖는 연자성 재료가 필요하게 되었다. 고주파 투자율에 있어서 와전류 손실과 자연공명이 큰 문제점이며, 그 대책으로 연자성 재료에 고포화자화, 고전기저항 및 적절한 이방성 자계가 요구되고 있다. 고포화자화 및 고전기저항을 나타내는 재료로서 Fe-RE-O (RE = Nd, Gd, Sm, Td, Tb.....)등의 박막이 연구되고 있으며, oxide(산화물)계 연자성 박막은 금속 연자성 재료보다 큰 고 전기저항을 얻을 수 있다.

본 연구에서는 RF Magnetron Sputtering장치를 사용하여 FeSmO 박막을 제조하였으며, 직경이 4 inch인 순도 99.9% Fe target 위에 Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub> chip을 원주상으로 배치시킨 복합타겟 방식으로 구성하였다. 박막 증착시 투입전력은 300W, 작업진공도는 1mTorr로 하여 Corning cover glass(7059) 위에 1±1μm 두께로 증착하였다. 제작되어진 박막은 1×10<sup>-5</sup>의 진공을 유지시켜 400~600℃로 열처리를 행하였다. 박막의 두께는 기판과 증착된 막의 단차를 이용하여 Surface Profiler(Tencor 500)로 측정하였으며, 박막의 조성은 RBS(Rutherford Backscattering Spectroscopy)로 분석하였다. 연자기 특성(포화자속밀도 및 보자력)은 시료진동형 자력계 (Vibrating Sample Magnetometer)와 B-H Loop Tracer로 측정하였고, 실효투자율은 0.5~100MHz 주파수대역에서 8자 코일을 이용한 고주파 투자율 측정장치로 측정하였다.